

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-004466

(43)Date of publication of application : 14.01.1994

(51)Int.Cl.

G06F 13/36

(21)Application number : 04-186225

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 20.06.1992

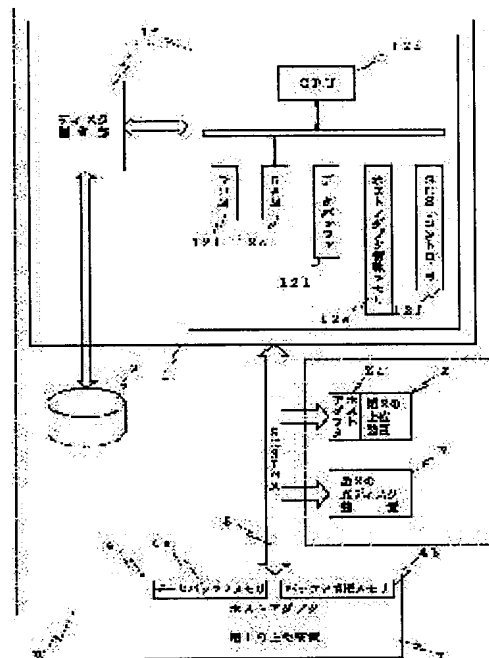
(72)Inventor : GOSHIMA HIROSHI

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enhance the use efficiency of the whole SCSI bus shared by peripheral equipments, to make the bus efficient, and to make the whole system efficient by constituting the device so that the device itself can request to report with regard to the capacity of a buffer memory of its host adaptor to the host device, to which the device itself is connected.

CONSTITUTION: When a power source of an optical disk device W is turned on, in the course of being idle thereafter, to host adaptors 4, Za of each host device X, Z connected to an SCSI bus 3, the optical disk device W requests capacity A of a data buffer memory 4a stored in a buffer information memory 4b of those host adaptors, and data of time (t) of a data processing. In response to this request from the optical disk device W, the host adaptors of each host device transfer the capacity A of the data buffer memory stored in the buffer information memory in the respective host adaptors, and the data of the time (t) of the data processing to the optical disk device W.



(19)日本国特許庁（ＪＰ）

(12) 公 開 特 許 公 報 （Ａ）

(11)特許出願公開番号

特開平6-4466

(43)公開日 平成 6 年(1994) 1 月14日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 13/36

識別記号

5 2 0 B

庁内整理番号

9072-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-186225

(22)出願日 平成 4 年(1992) 6 月20日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72)発明者 五島 洋

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式

会社リコー内

(74)代理人 弁理士 宮川 俊崇

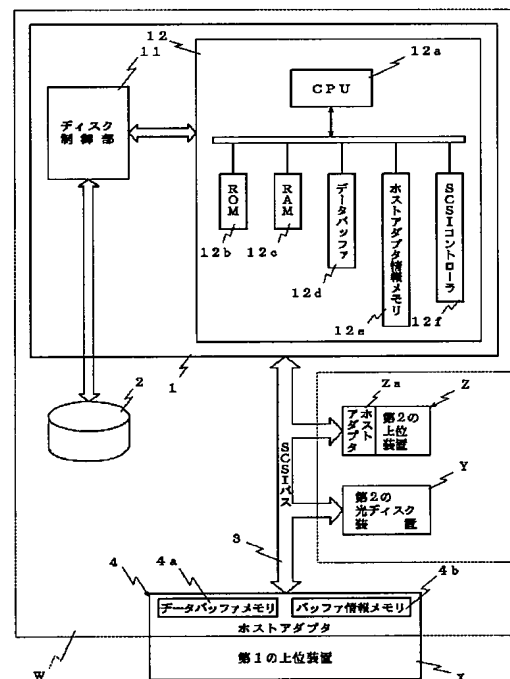
(54)【発明の名称】 光ディスク装置

(57)【要約】

【目的】 データ転送中に、光ディスク装置が、自分自身で S C S I バスを開放できるようにして、S C S I バスの使用効率とシステムの処理能率とを向上させる。

【構成】 光ディスク装置のアイドル中に、光ディスク装置から上位装置に対して、上位装置のホストアダプタのバッファの容量に関する情報を報告するよう要求する。

【効果】 光ディスク装置が、装置自体が接続されている上位装置に対して、そのホストアダプタのバッファメモリの容量について報告することを要求することができるので、上位装置へのデータ転送中のディスク接続のタイミングを適切に判断することが可能になる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1個または複数個の上位装置と、少なくとも1個または複数個のディスク装置とがSCSIバスによって接続され、上位装置はホストアダプタを介して光ディスク装置と接続されているシステムの光ディスク装置において、

前記ホストアダプタは、バッファの容量に関する情報を記憶する第1の記憶手段を備え、

前記光ディスク装置のアイドル中に、該光ディスク装置から前記上位装置に対して、第1の記憶手段に記憶されたホストアダプタのバッファの容量に関する情報を報告するよう要求することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 請求項1の光ディスク装置において、前記ホストアダプタは、該ホストアダプタ装置自身が、第1の記憶手段に記憶されたホストアダプタのバッファの容量に関する情報の報告要求に応答する報告手段を備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】 少なくとも1個または複数個の上位装置と、少なくとも1個または複数個のディスク装置とがSCSIバスによって接続され、上位装置はホストアダプタを介して光ディスク装置と接続されているシステムの光ディスク装置において、

前記ホストアダプタは、ホストアダプタそれ自身のバッファ内のデータの処理時間に関する情報を記憶する第2の記憶手段を備え、

前記光ディスク装置のアイドル中に、該光ディスク装置から前記上位装置に対して、第2の記憶手段に記憶されたホストアダプタのバッファ内のデータの処理時間に関する情報を報告するよう要求することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項4】 請求項3の光ディスク装置において、前記ホストアダプタは、該ホストアダプタ装置自身が、第2の記憶手段に記憶されたホストアダプタのバッファ内のデータの処理時間に関する情報の報告要求に応答する報告手段を備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項5】 請求項1から請求項4の光ディスク装置において、

光ディスク装置は、第1の記憶手段に記憶されたホストアダプタのバッファの容量に関する情報と、第2の記憶手段に記憶されたホストアダプタのバッファ内のデータの処理時間に関する情報とを記憶する第3の記憶手段と、

前記ホストアダプタのバッファの容量に関する情報に基づいて、該バッファが満杯になったことを検知する検知手段と、

前記ホストアダプタのバッファ内のデータの処理時間に関する情報に基づいて、一定時間を計測する計時手段、とを備え、

上位装置との間でのデータの転送時に、上位装置またはホストアダプタから報告された第3の記憶手段に記憶さ

2

れたホストアダプタのバッファの容量、およびバッファ内のデータの処理時間に関する情報に基づいて、ホストアダプタのバッファが満杯になったことを検知したとき、一定時間だけ、SCSIバスを開放することを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、SCSI装置を使用して少なくとも1個または複数個の上位装置と、少なくとも1個または複数個のディスク装置とが接続され、上位装置はホストアダプタを介して光ディスク装置と接続されているシステムで使用するのに好適な光ディスク装置に係り、特に、データ転送中に、光ディスク装置が、自分自身でSCSIバスを開放できるようにして、SCSIバスの使用効率とシステムの処理能率とを向上させた光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスク装置やその他の周辺装置とホストコンピュータ等が接続されたシステムでは、SCSI (Small Computer System Interface) 装置によって、各装置が接続されている。このようなSCSI装置で接続される光ディスク装置には、上位装置であるホストコンピュータが、ホストアダプタを介して接続されている。

【0003】この小型コンピュータのインターフェースであるSCSI装置については、ANSIのSCSI規格(X3T9.2)によって、データ転送中のバスの解放は、定義されている。しかし、実際上は、効率良くバスを解放する制御は、困難であるのが現状である。

【0004】すなわち、従来、光ディスクドライブにおいては、データを上位装置に転送する動作を伴うコマンド実行時に、光ディスクドライブから転送されたデータによって、上位装置のホストアダプタのバッファが一杯(フル)になってしまった場合、従来の光ディスク装置では、データ転送を一時中断し、ホストアダプタのバッファ内のデータが処理されるまで待たなければならなかった。そのため、その間、他の装置は、SCSIバスを使用することができず、SCSIバスの使用効率が低下するので、システム全体の処理能率も悪くなる、という不都合があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】この発明では、従来の光ディスク装置におけるこのような不都合を解決し、マルチミニシエータ、光ディスク装置その他の周辺装置(マルチターゲット)が共有するSCSIバス全体の使用効率を高めることによって、バスの効率化とシステム全体の効率化とを可能にした光ディスク装置を提供する。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明では、第1に、

50

3

少なくとも1個または複数個の上位装置と、少なくとも1個または複数個のディスク装置とがSCSIバスによって接続され、上位装置はホストアダプタを介して光ディスク装置と接続されているシステムの光ディスク装置において、前記ホストアダプタは、バッファの容量に関する情報を記憶する第1の記憶手段を備え、前記光ディスク装置のアイドル中に、該光ディスク装置から前記上位装置に対して、第1の記憶手段に記憶されたホストアダプタのバッファの容量に関する情報を報告するよう要求する構成である。

【0007】第2に、上記第1の光ディスク装置において、前記ホストアダプタは、該ホストアダプタ装置自身が、第1の記憶手段に記憶されたホストアダプタのバッファの容量に関する情報の報告要求に応答する報告手段を備えた構成である。

【0008】第3に、少なくとも1個または複数個の上位装置と、少なくとも1個または複数個のディスク装置とがSCSIバスによって接続され、上位装置はホストアダプタを介して光ディスク装置と接続されているシステムの光ディスク装置において、前記ホストアダプタは、ホストアダプタそれ自身のバッファ内のデータの処理時間に関する情報を記憶する第2の記憶手段を備え、前記光ディスク装置のアイドル中に、該光ディスク装置から前記上位装置に対して、第2の記憶手段に記憶されたホストアダプタのバッファ内のデータの処理時間に関する情報を報告するよう要求する構成である。

【0009】第4に、上記第3の光ディスク装置において、前記ホストアダプタは、該ホストアダプタ装置自身が、第2の記憶手段に記憶されたホストアダプタのバッファ内のデータの処理時間に関する情報の報告要求に
30 答する報告手段を備えた構成である。

【0010】第5に、上記第1から第4の光ディスク装置において、光ディスク装置は、第1の記憶手段に記憶されたホストアダプタのバッファの容量に関する情報と、第2の記憶手段に記憶されたホストアダプタのバッファ内のデータの処理時間に関する情報とを記憶する第3の記憶手段と、前記ホストアダプタのバッファの容量に関する情報に基いて、該バッファが満杯になったことを検知する検知手段と、前記ホストアダプタのバッファ内のデータの処理時間に関する情報に基いて、一定時間
40 を計測する計時手段、とを備え、上位装置との間でデータの転送時に、上位装置またはホストアダプタから報告された第3の記憶手段に記憶されたホストアダプタのバッファの容量、およびバッファ内のデータの処理時間に関する情報に基いて、ホストアダプタのバッファが満杯になったことを検知したとき、一定時間だけ、SCSIバスを開放するように構成している。

【0011】

【作用】この発明の光ディスク装置では、ドライブがアイドル中に、上位装置またはホストアダプタに対して、
50

4

ホストアダプタのバッファの容量およびそのホストアダプタのバッファ内のデータを処理する時間（各ホストアダプタに固有の時間で、予め各ホストアダプタ毎に設定しておく）の情報を要求し、それらの情報に基いて、コマンドの実行中、ドライブがホストアダプタのバッファが一杯（フル）になった時点を検知し、ホストアダプタがバッファメモリ内のデータを処理するのに必要な所要時間のような、一定期間だけ、上位装置との接続をディスクコネクして、バスを開放するようにしている。したがって、その間は、そのバスに接続されているホストや光ディスクドライブ等の他の装置が、SCSIバスを使用することが可能となり、SCSIバスの使用効率が向上される。

【0012】

【実施例1】次に、この発明の光ディスク装置について、図面を参照しながら、その実施例を詳細に説明する。この実施例は、主として、請求項1の発明に対応するが、請求項2から請求項5の発明にも対応している。

【0013】図1は、この発明の光ディスク装置について、その要部構成の一実施例を示す機能ブロック図である。図において、Wは光ディスク装置で、1はその光ディスクドライブユニット、11はディスク制御部、12はSCSIコントロール部、12aはCPU、12bはROM、12cはRAM、12dはデータバッファメモリ、12eはホストアダプタ情報メモリ、12fはSCSIコントローラ、2はディスク、3はSCSIバス、4は上位装置接続用ホストアダプタで、4aはそのデータバッファメモリ、4bはバッファ情報メモリ、Xは第1の上位装置、Yは第2の光ディスク装置、Zは第2の上位装置で、Zaはそのホストアダプタを示す。
20

【0014】図1に示すように、光ディスク装置Wには、第2の光ディスク装置Y、第1の上位装置X、第2の上位装置Zが、SCSIバス3によって接続されている。そして、第1の上位装置Xと第2の上位装置Zは、それぞれ上位装置接続用ホストアダプタ4と、ホストアダプタZaとを介して接続される。

【0015】この図1では、光ディスク装置Wが、1個の上位装置と接続可能なように、上位装置接続用ホストアダプタ4を内蔵している。しかし、複数個の上位装置と接続する場合には、第2の上位装置Zのように、ホストアダプタZaを設ける必要がある。なお、図面を簡略化するために、バッファ情報メモリ（4b）やデータバッファメモリ（4a）は、省略している。

【0016】これらのホストアダプタ4（およびZa）には、バッファ情報メモリ4bとデータバッファメモリ4a（ホストアダプタZaも同様）とが設けられている。バッファ情報メモリ4bには、予めそのホストアダプタ4のデータバッファメモリ4aの容量（以下、Aとする）の情報と、ホストアダプタ4がデータバッファメモリ4a内の一定量（以下、Bバイトとする）のデータ
50

5

を処理するのに要する時間（以下、 t とする）の情報、とが格納されている。これらの情報、すなわち、データバッファメモリ4aの容量Aと、データ処理の時間 t は、各ホストアダプタ（4、Za）に固有の値である。

【0017】光ディスク装置Wの電源がオンになると、その後のアイドル中に、光ディスク装置Wは、SCSIバス3に接続されている各上位装置（第1の上位装置X、第2の上位装置Z）のホストアダプタ（4、Za）に対して、それらのホストアダプタのバッファ情報メモリ4bに格納されているデータバッファメモリ4aの容量Aと、データ処理の時間 t のデータ（情報）を要求する。この光ディスク装置Wからの要求に対して、各上位装置のホストアダプタは、それぞれのホストアダプタ内のバッファ情報メモリに格納されているデータバッファメモリの容量Aと、データ処理の時間 t のデータとを、光ディスク装置Wへ転送する（請求項1から請求項4の発明）。

【0018】光ディスク装置Wは、各上位装置のホストアダプタから転送されてきたデータバッファメモリの容量Aと、データ処理の時間 t のデータとを、SCSIコントロール部12内のホストアダプタ情報メモリ12eに格納する。もし、第1の上位装置Xから光ディスク装置Wに対して、データを第1の上位装置Xに転送する動作を伴うコマンド（例えば、リードコマンド）の実行要求があると、光ディスク装置Wは、ディスク2から読み取ったデータを第1の上位装置Xへ転送する際に、転送したデータ量（例えばバイト数 $=n$ とする）をカウントする。

【0019】光ディスク装置Wは、このデータの転送中、SCSIコントロール部12内のホストアダプタ情報メモリ12eに格納されているデータの内、第1の上位装置Xのデータバッファメモリ4aの容量Aを取り出して、データ量（ n ）と比較する。そして、データ量（ n ）が容量Aと等しくなった時点で、第1の上位装置Xのデータバッファメモリ4aがフルになったと判断し、第1の上位装置Xとの接続を一時的にディスコネクして、SCSIバス3を開放する。

【0020】したがって、このディスコネク中は、他の装置、例えば第2の光ディスク装置Yや、第2の上位装置Z等が、SCSIバス3を使用することができる。次に、光ディスク装置Wは、SCSIコントロール部12内のホストアダプタ情報メモリ12eに格納されているデータの内、第1の上位装置Xのデータ処理の時間 t のデータ（情報）を取り出し、この時間 t が経過した後、第1の上位装置Xとを再接続するリコネク動作を行う（請求項5の発明）。

【0021】ここで、ディスコネクとは、光ディスク装置W（ドライブ）が、自分自身の判断で、上位装置との信号やデータのやりとりを一時中断し、バスを開放することである。また、リコネクとは、ディスコネク

6

中に、光ディスク装置W（ドライブ）が、自分自身の判断で、上位装置との信号やデータのやりとりを再開することである。

【0022】次に、図1に示したこの発明の光ディスク装置について、フローチャートによって、その動作を説明する。図2は、この発明の光ディスク装置におけるデータ転送時の主要な処理の流れを示すフローチャートである。図において、#1～#14はステップを示す。

【0023】ステップ#1で、光ディスク装置Wの電源がオンされる。そのアイドル中に、ステップ#2で、ホストアダプタ内のバッファ情報メモリに格納されているデータバッファメモリの容量Aと、データ処理の時間 t のデータとを読み取る。

【0024】同じくアイドル中に、ステップ#3へ進み、読み取ったデータを、SCSIコントロール部12内のホストアダプタ情報メモリ12eに格納する。これらのデータの読み取りとデータの格納は、システムに接続されている全ての上位装置について行う。その後、ある時点（ステップ#4）で、ディスク装置Wは、上位装置からリードコマンドを受信する。

【0025】ステップ#5へ進み、ディスク2から読み取ったデータを、SCSIコントロール部12内のデータバッファメモリ12dに格納する。ステップ#6で、SCSIコントロール部12内に設けられた、データ量（バイト数 $=n$ 、ディスク2からホストアダプタへ転送するデータのバイト数）をカウントするカウンタを、 $n=0$ にセットする。

【0026】ステップ#7で、データバッファメモリ12dのデータを、SCSIバス3を通して、命令された上位装置のホストアダプタ（例えば上位装置接続用ホストアダプタ4）内のデータバッファメモリ4aへ、1バイト転送する。ステップ#8で、カウンタの値を、 $n=n+1$ にする。

【0027】ステップ#9で、 $n=A$ であるかどうかチェックする。もし、 $n=A$ でなければ、ステップ#10へ進み、データ転送が終了したかどうか判断する。もし、転送が終了していなければ、再び先のステップ#7へ戻り、同様の処理を行う。

【0028】また、転送が終了したときは、ステップ#11で、リードコマンドが終了したことを通知して、この図2のフローを終了する。そして、先のステップ#9で、 $n=A$ になったことを検知すると、ステップ#12へ進み、ディスコネクする。

【0029】ステップ#13で、一定時間 t だけ、SCSIバス3を開放する。一定時間 t の経過後、ステップ#14へ進み、リコネクしてSCSIバス3を接続し、再びステップ#6へ戻る。以下、同様の処理を、ステップ#10で、データ転送が終了したことを検知するまで繰り返す。

【0030】以上のステップ#1～#14の処理によ

7

て、ホストアダプタのバッファメモリがフル（満杯）になった時点が検知され、上位装置との接続が一時的にディスコネクトされ、ホストアダプタがバッファメモリ内のデータを処理するのに必要な所要時間の経過後に、リコネクトする、という S C S I バスの制御が実行される。したがって、S C S I バスの効率的な使用と、システムの処理能率とが可能になる。

【0031】

【発明の効果】請求項 1 の発明では、光ディスク装置は、装置自体が接続されている上位装置に対して、そのホストアダプタのバッファメモリの容量について報告することを要求することができる。したがって、上位装置へのデータ転送中のディスコネクトのタイミングを適切に判断することが可能になる。

【0032】請求項 2 の発明では、ホストアダプタ装置が、そのバッファメモリの容量を光ディスク装置へ報告することができる。したがって、光ディスク装置は、上位装置へのデータ転送中のディスコネクトのタイミングを適切に判断することが可能になる。

【0033】請求項 3 の発明では、装置自体が接続されている上位装置に対して、そのホストアダプタがバッファメモリ内のデータを処理するのに必要な所要時間を報告するように要求することができる。したがって、上位装置とのデータ転送中のディスコネクト中にリコネクトするタイミングを適切に判断することが可能になる。

【0034】請求項 4 の発明では、ホストアダプタ装置が、そのバッファメモリ内のデータを処理するのに必要な所要時間を光ディスク装置へ報告することができる。したがって、光ディスク装置は、上位装置とのデータ転送中のディスコネクト中にリコネクトするタイミングを適切に判断することができる。

【0035】請求項 5 の発明では、光ディスク装置は、上位装置へのデータ転送中、先の請求項 1 から請求項 4

8

の各発明によって得られる情報によって、ホストアダプタのバッファが一杯（フル）になった時点を検知し、ホストアダプタがバッファメモリ内のデータを処理するのに必要な所要時間のような、一定時間だけ、上位装置との接続をディスコネクトし、その時間の経過後に、リコネクトするようにしている。したがって、ディスコネクト中は、バスが解放されるので、バスの使用効率が向上される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の光ディスク装置について、その要部構成の一実施例を示す機能ブロック図である。

【図 2】この発明の光ディスク装置におけるデータ転送時の主要な処理の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

W 光ディスク装置

1 光ディスクドライブユニット

11 ディスク制御部

12 S C S I コントロール部

12a CPU

12b ROM

12c RAM

12d データバッファメモリ

12e ホストアダプタ情報メモリ

12f S C S I コントローラ

2 ディスク

3 S C S I バス

4 上位装置接続用ホストアダプタ

4a データバッファメモリ

4b バッファ情報メモリ

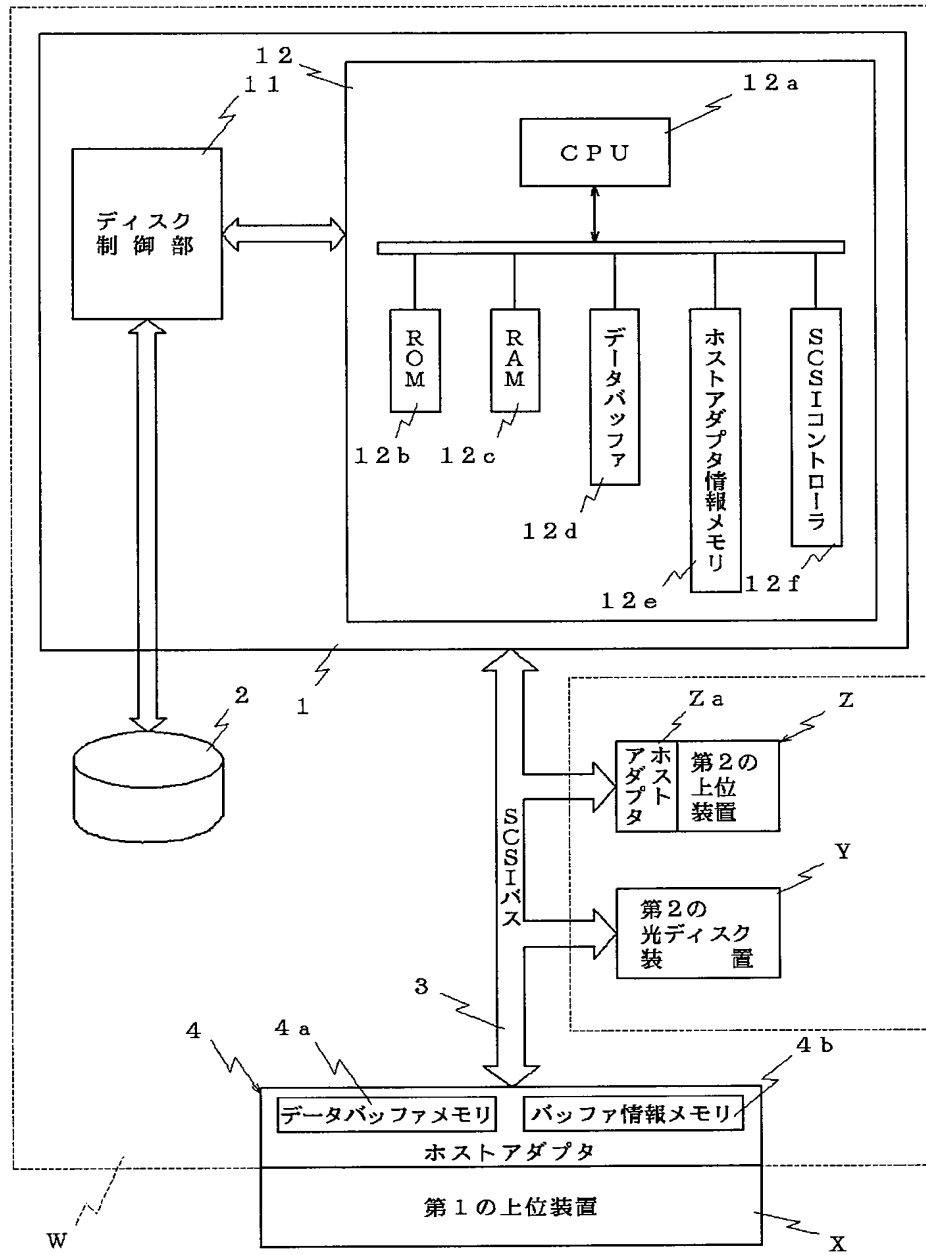
X 第 1 の上位装置

Y 第 2 の光ディスク装置

Z 第 2 の上位装置

Za ホストアダプタ

【図1】



【図2】

